

Relatório Final de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**AVALIAÇÃO DO MANEIO NEONATAL DOS VITELOS
NA ILHA DE SÃO MIGUEL**

Sandra de Fátima Medeiros Câmara

Orientador

Prof. Doutor Paulo Pegado Cortez

Co-Orientador

Dr. João Manuel Raposo Vidal

Porto 2014

Relatório Final de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**AVALIAÇÃO DO MANEIO NEONATAL DOS VITELOS
NA ILHA DE SÃO MIGUEL**

Sandra de Fátima Medeiros Câmara

Orientador

Prof. Doutor Paulo Pegado Cortez

Co-Orientador

Dr. João Manuel Raposo Vidal

Porto 2014

Resumo

O estágio curricular realizado no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária decorreu na Associação Agrícola de São Miguel (AASM), na ilha de São Miguel (Açores), no período de setembro a janeiro, tendo sido orientado pelo Dr. João Vidal, médico veterinário responsável pelos serviços veterinários da AASM.

Durante estas 16 semanas, tive a oportunidade de participar nas mais diversas atividades na área de clínica e cirurgia de espécies pecuárias, o que permitiu tomar conhecimento da realidade da prática desta região.

Ao longo do estágio, foram inúmeros os casos de vitelos que, nas primeiras semanas de vida, apresentaram problemas gastrointestinais e respiratórios, estando muitas vezes relacionados com as práticas de manejo utilizadas nas explorações. Este facto suscitou o interesse pela abordagem do tema sobre manejo neonatal de vitelos.

Desta forma, foram realizados inquéritos aos produtores com o intuito de perceber qual a realidade das práticas de manejo nas explorações micalenses, de modo a comparar com o manejo ideal e tentar apontar as falhas de manejo, sugerindo alternativas viáveis.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Professor Paulo Cortez, por toda a sua disponibilidade, preocupação, ajuda e simpatia.

Ao Dr. João Vidal, que desde o início se demonstrou prestável e sempre disposto a ajudar-me. À Dra. Patrícia e à Dra. Sílvia, que me deram a oportunidade de as acompanhar ao longo do meu estágio curricular, um obrigada especial por todos os conhecimentos que me transmitiram e, acima de tudo, pela confiança, amizade e pela forma como me acolheram desde o início. À restante equipa de médicos veterinários pela simpatia e prontidão em ajudar-me.

À Bolinhas e ao Pantufo, por serem os meus fiéis companheiros e amigos de longa data, e às minhas vaquinhas que, ao longo da minha vida e, em especial, do meu curso, foram fundamentais no meu crescente gosto pelos animais e pela Medicina Veterinária, e por me proporcionarem uma maior motivação e confiança.

Aos meus pais e aos meus irmãos, Anália, Gabriela e Miguel, a quem devo aquilo que sou hoje e que, mesmo com um oceano a separar-nos, estiveram sempre presentes e me apoiaram em todos os momentos. À minha restante família por todo apoio e carinho.

Às minhas grandes companheiras de faculdade, Cátia, Nelma, Maria João, Xana e Teresa, que fizeram com que me sentisse em casa e se tornaram na minha “família do continente”. Obrigada por estarem sempre ao meu lado, por todos os momentos em que rimos e choramos juntas, pelas alegrias nos tempos de festa e pelo companheirismo nas grandes noites de estudo. Fomos crescendo juntas ao longo do tempo e sei que convosco me tornei numa pessoa melhor! Levo-vos comigo para a vida.

Aos meus queridos amigos Luís, Paulo, Diana, Jorge, Victor, Berta, Paula, Zélia, Lara, Ricardo e Daniel, pela amizade, alegria e por me fazerem dar belas gargalhadas.

Aos Professores e funcionários do ICBAS, pela motivação e por tudo o que me ensinaram. Por fim a todos os meus colegas que de uma maneira ou de outra vivenciaram comigo momentos importantes ao longo do curso.

Aos meus pais

Índice Geral

| | |
|--|-----|
| Resumo..... | i |
| Agradecimentos..... | ii |
| Índice Geral..... | iii |
| Índice de Tabelas e Gráficos..... | iv |
| Lista de Abreviaturas..... | v |
| Introdução..... | 1 |
| Parte I - Revisão Bibliográfica: Maneio neonatal de vitelos..... | 3 |
| 1. Mortalidade e morbidade..... | 3 |
| 2. Vigor e saúde do vitelo recém-nascido..... | 4 |
| 3. Imunidade do vitelo e o colostro..... | 5 |
| 3.1. O Colostro..... | 5 |
| 3.1.1. Qualidade..... | 6 |
| 3.1.2. Quantidade..... | 7 |
| 3.2. Falha de transferência de imunidade passiva..... | 9 |
| 4. Métodos de conservação do colostro..... | 10 |
| 5. Outras alternativas ao colostro..... | 11 |
| 6. Nutrição do nascimento até ao desmame..... | 12 |
| 6.1. Sistema digestivo do vitelo recém-nascido..... | 12 |
| 6.2. Criação de vitelos em pastoreio..... | 13 |
| 7. Maneio e os sistemas de alojamento do vitelo..... | 14 |
| 7.1. Influência do alojamento na saúde do vitelo..... | 15 |
| 7.2. Tipos de alojamento..... | 15 |
| Parte II – Avaliação do maneio neonatal na ilha de São Miguel..... | 17 |
| 1. A ilha de São Miguel e a produção pecuária..... | 17 |
| 2. Resultados dos inquéritos..... | 18 |
| 3. Discussão e Conclusão..... | 25 |
| Bibliografia..... | 28 |
| Anexos..... | 30 |
| 1. Inquérito..... | 30 |
| 2. Imagens relativas aos sistemas de alojamentos recolhidas durante o estágio..... | 31 |

Índice de Tabelas e Gráficos

| | |
|--|----|
| Tabela 1- Número de ocorrências de casos clínicos consoante o aparelho/sistema afetado..... | 2 |
| Gráfico I - Distribuição dos casos clínicos por aparelho/sistema afetado..... | 3 |
| Gráfico II – Distribuição das explorações consoante o regime de produção..... | 19 |
| Gráfico III – Distribuição das explorações consoante o método de reprodução utilizado..... | 19 |
| Gráfico IV – Distribuição das explorações relativamente às práticas de manejo de desinfeção umbilical..... | 21 |
| Gráfico V – Distribuição das explorações consoante o sistema de alojamento utilizado..... | 22 |
| Gráfico VI – Distribuição das explorações consoante o tipo de sistema de estabulação coberto..... | 22 |
| Gráfico VII – Distribuição das explorações que efetuavam a remoção precoce do recém-nascido relativamente às que não o faziam..... | 23 |
| Gráfico VIII – Distribuição das explorações relativa à alimentação dos vitelos com leite com resíduos..... | 24 |
| Gráfico IX – Distribuição das explorações relativa à realização de profilaxia através da vacinação do efetivo..... | 25 |

Lista de Abreviaturas

°C - grau Celsius

® - Marca registrada

% - Por cento (Porcentagem)

AASM - Associação Agrícola de São Miguel

AGV – ácidos gordos voláteis

cm - centímetro

FTIP – Falha de transferência de imunidade passiva

g/L - grama por litro

IA – Inseminação artificial

IgA - Imunoglobulina A

IgG – Imunoglobulina G

IgG1 – Imunoglobulina G1

IgG2 - Imunoglobulina G2

IgM – Imunoglobulina M

Kg - quilograma

L – Litros

m² - metro quadrado

PT – Proteínas totais do sangue

Introdução

O estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária realizou-se na ilha de S. Miguel, Açores, na AASM no período de 30 de setembro de 2013 a 19 de janeiro de 2014.

A AASM é uma instituição intimamente ligada à agricultura que possui uma variedade de serviços à disposição do agricultor, entre os quais o serviço de assistência médico-veterinária, disponível 24 horas por dia, todos os dias da semana. Para além deste serviço, ainda tem ao dispor dos associados serviços de reprodução (inseminação artificial (IA) e transferência de embriões), farmácia com venda de medicamentos veterinários, laboratório de apoio à qualidade de leite, contraste leiteiro, serviço de emparelhamento e de tratamentos podais, unidade fabril de alimentos compostos (Rações Santana), gabinete de contabilidade, gabinete de projetos e apoio ao rendimento, apoio jurídico, venda de uma variedade de produtos desde máquinas agrícolas e respetiva assistência técnica a fertilizantes e agroquímicos.

O serviço de assistência médico-veterinário é composto por uma equipa de 13 médicos veterinários que se distribuem geograficamente por 6 zonas da ilha e ainda pela área de reprodução, laboratório de apoio à qualidade de leite e nutrição.

O estágio decorreu sob a orientação do Dr. João Vidal, diretor dos serviços veterinários da AASM, para além do acompanhamento de outros membros da restante equipa na prestação de consultas de ambulatório na área clínica e cirurgia de animais de produção, que são entregues via telefone ao Médico Veterinário responsável por cada zona.

O estágio decorreu maioritariamente na zona norte e noroeste da ilha, onde foram observados e acompanhados 582 casos.

Como ao longo do estágio foi observada uma grande variedade de práticas de manejo, assim como de condições de alojamento dos vitelos na região, surgiu um grande interesse em abordar o tema de manejo neonatal de vitelos.

Com este trabalho, pretende-se avaliar a situação real da criação dos vitelos nas explorações micalenses, abordando-se de forma sucinta quais os pontos-chave de um bom manejo no período neonatal, para uma posterior criação de vitelos bem-sucedida. Posteriormente, pretende-se comparar a realidade micalense, identificando problemas e sugerindo medidas viáveis de serem implementadas nas explorações.

Segue-se a apresentação da distribuição dos casos clínicos consoante o aparelho/sistema afetado.

| PARELHO/SISTEMA | N.º Casos | APARELHO/SISTEMA | N.º Casos |
|------------------------------------|--------------------|---|-------------------|
| APARELHO DIGESTIVO | Total = 174 | APARELHO REPRODUTOR | Total = 88 |
| Timpanismo gasoso | 4 | Diagnóstico de Gestação | 5 |
| Suspeita de Corpo Estranho | 7 | Indução de parto | 4 |
| Indigestão simples | 14 | Distocia resolvida por manobras | 4 |
| Indigestão láctea | 3 | Distocia resolvida por cesariana | 1 |
| Úlcera do abomaso | 1 | Fetotomia | 1 |
| Deslocamento de abomaso à esquerda | 19 | Torção uterina | 2 |
| Deslocamento de abomaso à direita | 6 | Partos eutócicos com assistência | 6 |
| Torção mesentérica | 1 | Rutura uterina | 2 |
| Acidose Ruminal | 11 | Aborto | 11 |
| Obstrução intestinal | 5 | Retenção placentária | 27 |
| Coprostase | 1 | Endometrite/ Metrite | 21 |
| Diarreia aguda jovens | 54 | Prolapso uterino | 1 |
| Diarreia crónica adultos | 7 | Laceração vaginal | 1 |
| Diarreia aguda adultos | 29 | Tumores da vulva | 1 |
| Subnutrição | 11 | Quistos ovários | 1 |
| Glossite | 1 | AP. RESPIRATÓRIO | Total=116 |
| DESEQUILÍBRIOS METABÓLICOS | Total =65 | Hemorragia nasal | 2 |
| Cetose | 42 | Pneumonia em vitelos | 58 |
| Hipocalcémia pós-parto | 23 | Pneumonia em adultos | 54 |
| GLÂNDULA MAMÁRIA | Total=55 | Pneumonia por aspiração | 2 |
| Abcesso Mamário | 1 | GLOBO OCULAR | Total=22 |
| Laceração traumática do teto | 1 | Moraxella Bovis/QCS | 12 |
| Edema do úbere | 1 | Neoplasia da 3ª pálpebra | 7 |
| Mamite | 52 | Enucleação do globo ocular | 2 |
| SISTEMA MUSC-ESQUELÉTICO | Total=36 | Conjuntivite | 1 |
| Abcessos | 4 | OUTROS | Total=26 |
| Fratura do membro | 5 | Insuficiência Cardíaca | 4 |
| Lesão da coluna vertebral | 5 | Carcinoma das células escamosas da bexiga - hematúria | 1 |
| Luxação coxofemoral | 1 | Hiperplasia Interdigital | 1 |
| Artrite membro/ Poliartrite | 2 | Listeriose | 1 |
| Paresia pós-parto | 9 | Pitomicotoxicose | 17 |
| Trauma Muscular | 10 | Hérnia umbilical | 2 |

Tabela 1- Número de ocorrências de casos clínicos consoante o aparelho/sistema afetado.

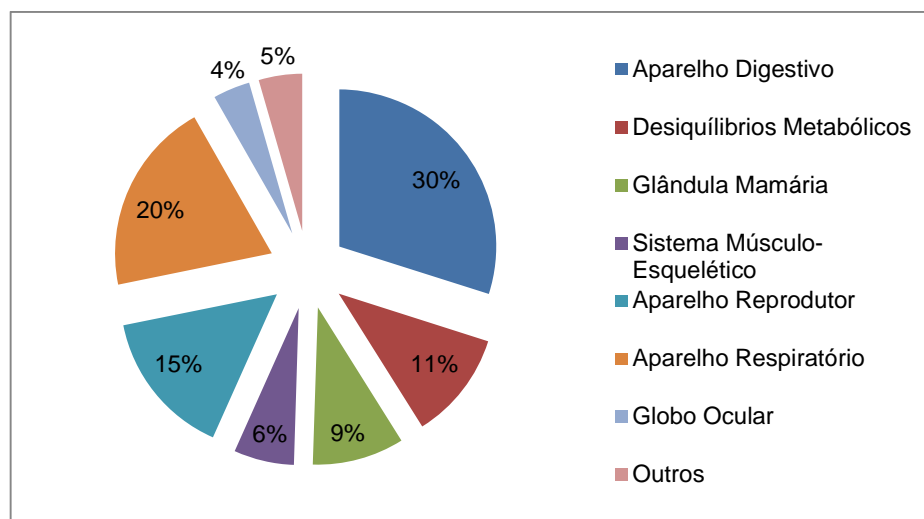


Gráfico I - Distribuição dos casos clínicos por aparelho/sistema afetado.

Parte I - Revisão bibliográfica: Maneio Neonatal de Vitelos

1. Mortalidade e morbilidade

A abordagem que foi feita no trabalho realçará os aspetos fundamentais de um correto maneio e as suas bases, para permitir a criação de vitelos saudáveis e, conseqüentemente, alcançar uma boa produtividade. Antes de mais, é importante salientar que um mau maneio é sinónimo de elevadas perdas económicas que podem ser causadas por doença, subcrescimento e mortalidade (Heinrichs & Radostits 2001).

A mortalidade é um dos indicadores mais utilizados a nível mundial na avaliação da saúde e bem-estar das explorações leiteiras, para além de também poder fornecer dados sobre a qualidade da gestão das mesmas (Raboisson *et al.* 2013; Utake 2013).

A análise das taxas de mortalidade é complexa, na medida em que na literatura não existe um consenso na definição dos vários intervalos que relacionam o período da morte com a idade do vitelo. Desta forma, adota-se a subdivisão da mortalidade em perinatal (do nascimento até às 24 horas de idade), neonatal (das 24 horas aos 28 dias de idade) e mortalidade de vitelos com mais de 29 dias de idade. Seguindo a ideia anterior, o trabalho irá focar-se sobre as práticas de maneio dos vitelos, de uma forma geral, até ao primeiro mês de idade (Heinrichs & Radostits 2001).

A taxa de mortalidade e morbilidade referida na literatura nos vitelos diverge muito consoante os países e as regiões, sendo um problema permanente nos locais onde haja produção pecuária (Heinrichs & Radostits 2001). Os vários estudos relatam uma grande variedade de taxas de mortalidade como por exemplo, 3 por cento (%) na Suécia, 2 a 6 % na Grã-Bretanha, 4% nos Estados Unidos da América e 6,5 % no Irão (Azizzadeh *et al.* 2012).

Os fatores de risco passíveis de causar doença nos vitelos e diminuir o seu desempenho produtivo até um mês de idade e, em último grau provocar a sua morte incluem: o vigor e a saúde apresentada pelo vitelo ao nascimento; o nível de imunidade passiva adquirida através do colostro; as práticas de manejo dos responsáveis pelo cuidado dos vitelos (tratador); o programa nutricional; o tamanho do efetivo; a adequação e a higiene do alojamento como também do meio ambiente; e por fim a estação do ano (Heinrichs & Radostits 2001).

De seguida, serão apresentados os aspetos mais importantes a ter em conta na criação dos vitelos que, quando mal implementados, podem resultar no aumento da mortalidade e da morbilidade neonatal (Heinrichs & Radostits 2001).

2. Vigor e saúde do vitelo recém-nascido

Em primeiro lugar, destaca-se a importância da alimentação da vaca gestante durante o período seco pois desempenha um papel fundamental no vigor do seu vitelo, na medida em que permite o correto desenvolvimento da glândula mamária e a diminuição da incidência de doenças metabólicas pós-parto. Para além disto, permite o desenvolvimento fetal adequado de modo a evitar deficiências nutricionais, vitelos fracos ao nascimento e a ocorrência de partos distócicos (Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011).

De forma sucinta, no último trimestre da gestação, as necessidades energéticas e proteicas aumentam, sendo importante adequar o alimento composto ao período seco. A adequada alimentação dos animais gestantes vai permitir responder às suas necessidades de manutenção, um correto desenvolvimento fetal e da glândula mamária. Com isto, assegura-se a produção de um colostro de qualidade, através do qual o neonato recebe uma variedade de nutrientes que permitem o seu desenvolvimento correto. No entanto, é necessário ter em atenção os excessos alimentares, de modo a evitar fetos desproporcionais e a deposição excessiva de tecido adiposo no canal de parto e, assim prevenir complicações na altura do parto (distocia) (Heinrichs & Radostits 2001; Kahn & Line 2010; Mee 2008).

O “score” de condição corporal ideal ao parto encontra-se entre 2,75 e 3 (numa escala de 1-5). Por exemplo, uma condição corporal excessiva pode resultar no aumento da incidência da dificuldade no parto e da mortalidade subsequente (Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011).

A distocia pode ser originada por um conjunto de fatores como, por exemplo, a paridade e idade da mãe (mais frequente em vacas primíparas), o tamanho do vitelo (intimamente ligado à nutrição da mãe), o sexo e os cruzamentos efetuados, e a estação do ano. Relativamente ao último fator, o tempo muito frio no último trimestre de gestação leva ao aumento da ingestão de matéria seca e a alterações de outros mecanismos fisiológicos, provocando aumento do peso

fetal e aumentando as probabilidades de distocia (Heinrichs & Radostits 2001; Azizzadeh *et al.* 2012; Mee 2008).

Os vitelos recém-nascidos estão dependentes da imunidade adquirida, obtida através da transferência de imunoglobulinas a partir do colostro materno. A relação entre a distocia e a ocorrência de falha de transferência de imunidade passiva (FTIP) não é completamente clara. Barrier *et al.* (2013) avaliaram o sucesso da transferência de imunidade passiva em vitelos cujo nascimento foi resultado de parto distócico em comparação com os vitelos de partos eutócicos, concluindo que 43% dos vitelos distócicos sofreram FTIP comparativamente a 26,8% dos vitelos eutócicos. A justificação destes valores prende-se pelo facto dos vitelos distócicos apresentarem baixo vigor e maior dificuldade em colocar-se em estação, o que vai influenciar a sua capacidade de sucção e consequentemente a quantidade de colostro ingerida (Azizzadeh *et al.* 2012; Barrier *et al.* 2013).

Segundo Barrier *et al.* (2013), a incidência de distocia encontra-se entre os 2% e 22% nos bovinos de leite. Já Azizzadeh *et al.* (2012) concluiu que a distocia é a terceira maior causa de mortalidade dos vitelos, ou seja, responsável por 10% das mortes neonatais, depois dos distúrbios digestivos (58%) e dos respiratórios (13%).

A dificuldade de parto e a sobrevivência do vitelo estão também relacionadas com a seleção das raças e cruzamentos. Assim sendo, a escolha de reprodutores com perfil genético para facilidade de parto é uma mais-valia para a redução da dificuldade nos partos e para o consequente aumento da sobrevivência dos vitelos (Barrier *et al.* 2013; Heinrichs & Radostits 2001; Mee 2008).

O stress ambiental também interfere com viabilidade fetal prejudicando o crescimento do feto e deprimindo a qualidade do colostro produzido pela mãe. Nas últimas três semanas de gestação, se houver uma exposição a temperaturas muito elevadas, a ingestão de matéria seca vai diminuir ainda mais, levando a um estado de balanço energético negativo e, por outro lado, a menor aporte de sangue ao útero e placenta. Adicionalmente, a transferência de imunoglobulinas e outros componentes para a glândula mamária encontra-se prejudicada, traduzindo-se em menor qualidade de colostro. Também as baixas temperaturas ambientais afetam diretamente a sobrevivência dos vitelos, pela hipotermia e pela consequente absorção tardia de imunoglobulinas a partir do colostro (Vaala *et al.* 2009).

3. Imunidade do vitelo e o colostro

3.1. O Colostro

O colostro é a primeira secreção que a glândula mamária dos bovinos produz após uma gestação, sendo rico em imunoglobulinas e numa variedade de outras substâncias essenciais

ao desenvolvimento do recém-nascido, tais como citocinas, fatores de crescimento e elementos nutricionais (hidratos de carbono, proteínas, vitaminas e minerais). Em suma, esta primeira secreção da glândula mamária apresenta uma composição muito mais rica que o leite inteiro (Conneely *et al.* 2013; Singh *et al.* 2011).

O colostro apresenta elevada concentração de imunoglobulinas, entre as quais imunoglobulina G1 (IgG1), imunoglobulina G2 (IgG2), imunoglobulina M (IgM) e imunoglobulina A (IgA), sendo a primeira a mais abundante - 85% a 90% - e sendo a sua quantidade proporcional à qualidade do colostro (Conneely *et al.* 2013; Tilling 2013).

Na literatura, a qualidade de colostro é definida através da concentração da IgG1 presente nesta secreção: alta qualidade, se a concentração de IgG1 for maior do que 50 g/L; qualidade moderada para valores entre 20 e 50g/L e uma qualidade pobre se a concentração for abaixo de 20 g/L (Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011; Conneely *et al.* 2013; Singh *et al.* 2011; Tilling 2013).

A qualidade do colostro está intimamente relacionado com a adequada transferência de imunidade passiva como anteriormente foi descrito. Assim sendo, é importante analisar quais os fatores que poderão interferir e prejudicar este acontecimento.

Nos casos em que há FTIP, a absorção de imunoglobulinas pelo intestino do vitelo encontra-se comprometida. Esta pode ocorrer porque a qualidade (concentração de imunoglobulinas) do colostro não é a melhor, a quantidade de colostro ingerida pelo vitelo foi insuficiente ou o tempo da administração não foi o correto. É importante destacar que estes parâmetros podem surgir em conjunto ou de forma individual na ocorrência de FTIP (Conneely *et al.* 2013; Lorenz *et al.* 2011; Tilling 2013).

3.1.1. Qualidade

A qualidade de colostro, ou seja, a concentração de imunoglobulinas presentes, vai depender de vários fatores como a paridade, a vacinação da mãe, a raça, o tempo da primeira ordenha após o parto, a saúde da glândula mamária e período de secagem, entre outros.

As vacas primíparas produzem um colostro com baixa qualidade comparativamente às múltíparas, sendo que o melhor colostro se verifica em vacas com mais de 3 lactações. Este facto é explicado pelo tempo de vida mais longo destas vacas e, portanto, maior oportunidade de contactar com uma variedade superior de antigénios e, assim, desenvolver uma maior multiplicidade de anticorpos, transferindo-os através do colostro. Para além disso, a vacinação das mães no período seco permite melhorar a qualidade do colostro e assim desenvolver imunidade específica contra uma variedade de agentes infecciosos (Conneely *et al.* 2013; Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011; Tilling 2013; Utake 2013).

A raça é outro fator preponderante, uma vez que o colostro produzido por raças de carne em comparação com as de leite apresenta melhor qualidade, nomeadamente, colostro com concentrações de IgG acima dos 100 g/L (Lorenz *et al.* 2011; Tilling 2013). Também entre as raças de leite se observam diferenças, dado que as vacas da raça Jersey apresentam um melhor colostro em comparação com as Holstein-Frísia (Lorenz *et al.* 2011; Singh *et al.* 2011).

Após o nascimento do vitelo, tanto a capacidade de absorção intestinal como a concentração de imunoglobulinas presentes no colostro vai diminuindo, sendo que a absorção máxima e mais eficiente ocorre entre as 4 e 6 horas após o parto (Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011). Segundo Conneely *et al.* (2013), a concentração de imunoglobulinas no colostro, ao longo do tempo, vai diminuindo a uma taxa de 1,1% por hora pós-parto, em comparação com o valor anteriormente reportado de 3,7% por hora pós-parto.

As células que revestem o intestino só conseguem absorver grandes moléculas intactas, como é o caso das imunoglobulinas, aproximadamente até às 24 horas pós-parto, iniciando-se posteriormente a produção de enzimas digestivas que culmina na destruição dos anticorpos. Todavia, a presença de imunoglobulinas no intestino, após o período de tempo anterior, consegue promover imunidade local através de uma barreira protetora contra a fixação de bactérias na mucosa intestinal (Jones & Heinrichs 2006).

Como a absorção de imunoglobulinas a nível intestinal vai progressivamente diminuindo ao longo do tempo, verifica-se que a intervenção atempada do produtor é de extrema importância e pode influenciar grandemente a sobrevivência do vitelo pelo simples facto de efetuar a primeira ordenha o mais cedo possível (Conneely *et al.* 2013; Lorenz *et al.* 2011; Tilling *et al.* 2013; Singh *et al.* 2011).

Ainda relacionado com a qualidade do colostro, destaca-se a saúde da glândula mamária e o período de secagem. A utilização de colostro de animais com mamite aumenta o risco de infeção e diminui a absorção de imunoglobulinas no intestino do vitelo. Por outro lado, períodos de secagem menores do que três semanas também podem resultar num colostro de reduzida qualidade (Lorenz *et al.* 2011; Tilling *et al.* 2013).

Finalmente, e sobretudo nos animais de alta produção, a qualidade de colostro pode ser inferior devido à sua diluição, ao stress térmico no último trimestre de gestação, à ordenha pré-parto, aos casos de vacas que fazem descargas de leite antes do parto e à nutrição deficiente no período pré-parto (Conneely *et al.* 2013; Tilling *et al.* 2013; Singh *et al.* 2011).

3.1.2. Quantidade

O colostro administrado ao vitelo pode apresentar uma composição ideal mas, para que haja sucesso na transferência de imunidade passiva, também é necessário que o vitelo ingira a quantidade adequada no tempo preciso. O primeiro aspeto a ter em consideração, como foi

referido anteriormente, será a ingestão do colostro nas primeiras horas de vida, de modo a maximizar a absorção intestinal das imunoglobulinas (Lorenz *et al.* 2011; Tilling *et al.* 2013).

O método de administração utilizado diverge consoante as explorações e está estritamente relacionado com o tipo de manejo praticado em cada exploração. Enquanto umas explorações preferem deixar o vitelo com a mãe durante determinado tempo para permitir que este ingira diretamente o colostro, outras removem precocemente o vitelo, administrando-lhe o colostro através de baldes com ou sem tetina acoplada, biberões ou alimentação forçada com sonda esofágica (Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011; Tilling 2013).

A amamentação natural (diretamente na mãe) é, de todos os métodos, o menos aconselhado, uma vez que não garante a ingestão de colostro em quantidade, qualidade e no tempo adequado, aumentando a probabilidade da ocorrência de FTIP (Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011; Stilwell & Arede 2013; Tilling 2013).

A utilização do método anterior apresenta desvantagens, tais como: dificuldade da mãe em levantar-se devido à exaustão pós-parto, hipocalcémia ou paralisia de parto; prostração do neonato devido a partos distócicos ou prolongados; possível amamentação cruzada em outras vacas com tetos sujos ou com mamites; desvio do instinto maternal, resultando em abandono do vitelo e dificuldade do vitelo em se amamentar devido à má conformação do úbere. Em suma, esta prática, para além de não garantir a ingestão do colostro, leva a uma maior exposição a ambientes contaminados, aumentando o risco de infeção (Stilwell 2008; Tilling 2013).

Na literatura, está recomendada a administração de um volume de colostro correspondente a 10-12% do peso vivo do vitelo por dia. Por exemplo, no caso dos vitelos Holstein-Frísia, a administração poderá ser feita da seguinte forma: 3 litros (L) de colostro de boa qualidade nas primeiras 2 horas de vida através de sonda esofágica ou, através de balde com tetina ou biberão de pelo menos 3L nas primeiras 4 horas e um total de 4L nas 12 horas após o parto (Lorenz *et al.* 2011; Singh *et al.* 2011). A utilização de biberão ou balde com tetina é preferível, não só por se assemelhar às condições naturais de amamentação, como também pela absorção de imunoglobulinas ser superior comparativamente à entubação esofágica. Será conveniente referir que a legislação sobre Bem-estar animal em alguns países europeus proíbe ou desaconselha a alimentação forçada, exceto em situações terapêuticas (Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011; Tilling 2013).

Finalmente, a correta e adequada recolha de colostro passa pela boa higiene do úbere de modo a impedir que a primeira fonte de defesas se torne na primeira fonte de infeção para os vitelos. A presença de contaminação bacteriana no colostro vai por um lado diminuir a absorção de imunoglobulinas e, por outro, como o intestino nas primeiras horas de vida não tem uma absorção seletiva, aumentar o risco de absorção direta de bactérias, predispondo o vitelo ao desenvolvimento de diarreia e/ou septicémia (Lorenz *et al.* 2011; Tilling 2013).

3.2. Falha de transferência de imunidade passiva

Os vitelos recém-nascidos são imunologicamente imaturos, ou seja, agamaglobulinêmicos, uma vez que, devido à estrutura sindesmocorial da placenta bovina, não existe transferência de imunoglobulinas da circulação sanguínea materna para a circulação fetal. Assim, a única forma de haver transferência de imunidade é através da ingestão e absorção de imunoglobulinas do colostro materno (Singh *et al.* 2011; Tilling 2013).

A absorção de imunoglobulinas do colostro a partir do intestino do recém-nascido nas primeiras 24 horas de vida define-se como transferência de imunidade passiva. Após essas 24 horas, a capacidade de absorção intestinal é quase nula. Todavia, a quantidade de imunoglobulinas ingeridas após este período permite desenvolver uma proteção intestinal local, a chamada imunidade latogénica. Neste contexto, é importante referir que as concentrações de imunoglobulinas no colostro materno diminuem drasticamente no segundo e terceiro dias após o parto. Como tal, para uma efetiva transferência de imunidade passiva, é importante ter em atenção estes intervalos de tempo garantindo a proteção dos vitelos nas primeiras semanas de vida contra uma variedade de agentes infecciosos (Heinrichs & Radostits 2001; Tilling 2013).

Nos Estados Unidos da América, um estudo verificou que a prevalência estimada de FTIP em novilhas de leite foi de 19,2%, referindo ainda que noutros países como o Reino Unido e a Irlanda, este valor poderá ser mais elevado (Tilling 2013).

A literatura menciona que mais de 1/3 da mortalidade até aos 21 dias de idade se deve à FTIP. Um estudo realizado em explorações da Califórnia e Inglaterra constatou, através da medição dos valores de proteínas totais do sangue (PT) de vitelos até aos 21 dias de vida, que a percentagem de vitelos com baixos níveis de PT foi 16,7% e 47,2%, respetivamente. Para além disso, verificaram que estes valores correspondiam a médias de mortalidade de 3,7% na Califórnia e 5,5% em Inglaterra (Stilwell & Arede 2013).

Como tal, a parcial ou total FTIP é a maior responsável da propensão para o desenvolvimento de doença neonatal e aumento da mortalidade em vitelos no início de vida (Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011; Singh 2011; Tilling 2013; Utake 2013).

O sucesso da transferência passiva de imunoglobulinas a partir da ingestão do colostro e consequente absorção intestinal nas primeiras 24 horas pode ser avaliado através da concentração de imunoglobulinas presente no soro dos vitelos, nomeadamente da imunoglobulina G (IgG), mais especificamente a imunoglobulina G1 (IgG1). Os valores inferiores a 10 gramas por Litro (g/L) de IgG1 no soro indicam a ocorrência de FTIP e estão intimamente relacionados com altas taxas de mortalidade e morbilidade (Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011; Singh *et al.* 2011; Tilling 2013; Utake 2013).

Os vitelos acometidos com FTIP apresentam uma tendência futura para níveis mais baixos de produção de leite ou, no caso de animais de carne, para um menor ganho de peso

diário. Neste contexto, o adequado manejo do colostro é crucial para maximizar a rentabilidade económica de explorações de leite ou carne (Tilling 2013; Utake 2013).

4. Métodos de conservação do colostro

Uma forma prática de evitar situações de FTIP e posterior mortalidade e morbilidade elevadas, baseia-se na conservação de colostro. Esta prática simples pode ser feita a partir da conservação do excesso de colostro de vacas que, *a priori*, possuem um colostro de alta qualidade, não apresentam infeções da glândula mamária, resíduos de sangue ou antibióticos no colostro. Para além disso, a recolha higiénica é uma etapa fulcral para uma boa conservação (Jones & Heinrichs 2006; Singh *et al.* 2011).

A refrigeração é um dos métodos simples que permite conservar colostro durante um tempo máximo de 24 horas a temperaturas de 0,6-1,7 grau Celsius (°C), impedindo o crescimento bacteriano para níveis inaceitáveis (Jones & Heinrichs 2006).

Outro método que permite uma conservação e armazenamento mais duradouros é a congelação. A congelação de colostro é uma forma prática e barata de o salvar, a temperaturas que variam entre -18°C e -25°C, de seis meses até um ano, mantendo a sua qualidade e impedindo o crescimento bacteriano. A recolha deverá ser efetuada de forma higiénica e o armazenamento em garrafas ou recipientes individuais com capacidade para uma única refeição (Heinrichs & Salazar 2009; Lorenz *et al.* 2011; Singh *et al.* 2011; Tilling 2013). Para posterior utilização, o descongelamento deve ser efetuado em banho-maria, uma única vez, a uma temperatura nunca superior a 50°C, evitando a desnaturação das imunoglobulinas e mantendo a qualidade do colostro (Lorenz *et al.* 2011; Singh *et al.* 2011).

A utilização de um colostrómetro é uma forma simples de avaliar a qualidade do colostro e selecioná-lo, uma vez que, este aparelho mede a concentração de IgG a partir da medição da gravidade específica do colostro. De forma sucinta, o colostro que apresente uma densidade superior a 1,046, o que corresponde em princípio a uma concentração de imunoglobulinas superior a 50mg/L, deverá ser um colostro de alta qualidade (Heinrichs & Radostits 2001; Lorenz *et al.* 2011; Tilling 2013).

A pasteurização do colostro é um método eficiente na redução de contagem microbiana do mesmo. O tratamento térmico é efetuado a 60°C durante 30 minutos, o que permite preservar a concentração de IgG (Heinrichs & Salazar 2009; Lorenz *et al.* 2011).

O colostro excedente das primeiras 6 ordenhas pós-parto pode ainda ser conservado através da sua fermentação, em bidões de plástico, entre temperaturas de 15,4°C-26°C com uma durabilidade máxima de 20 dias (Heinrichs & Radostits 2001).

O colostro fermentado é uma forma rentável de reaproveitar uma secreção não comercializável, utilizando-o no aleitamento até ao desmame. O crescimento dos animais

alimentados com colostro fermentado não difere relativamente aos alimentados com leite inteiro ou leite de substituição. No entanto, é recomendável a sua pasteurização de modo a controlar a transmissão de doenças, como por exemplo, a Rinotraqueíte Infecciosa Bovina, a Diarreia Viral Bovina e a Paratuberculose (Heinrichs & Radostits 2001; Matos 2013).

5. Outras alternativas ao colostro

Os suplementos do colostro e os substitutos têm como objetivo principal colmatar as deficiências do colostro na concentração de IgG, reduzindo a ocorrência de FTIP, mas não substituindo o colostro de elevada qualidade (Singh *et al.* 2011).

Os suplementos de colostro elevam a concentração de IgG no soro dos vitelos somente até níveis equiparados ao que o colostro de média qualidade proporciona. Como tal a sua utilização está indicada apenas como um complemento e não como uma substituição completa. Os suplementos do colostro existentes no mercado dividem-se em quatro categorias: produtos à base de soro bovino; proteínas do soro do leite ou à base de colostro desidratado; e produtos injetáveis (Jones & Heinrichs 2006; Singh *et al.* 2011).

Os substitutos do colostro apresentam uma eficácia equiparada ou melhor no fornecimento de anticorpos relativamente ao colostro de pobre e moderada qualidade, sendo úteis em situações de inexistência de colostro ou contaminação do mesmo. Estes produtos contêm, pelo menos, 100 gramas de IgG por litro, gordura, proteína, vitaminas e minerais, nutrientes necessários para o desenvolvimento do neonato (Jones & Heinrichs 2006; Singh *et al.* 2011).

A substituição do colostro de alta qualidade por estes produtos é uma opção em casos de possibilidade de disseminação de doenças através do colostro (por exemplo, a Paratuberculose), apesar de estudos apontarem para a eficácia inferior quando comparado com o colostro de alta qualidade na transferência de imunidade passiva (Heinrichs & Radostits 2001; Jones & Heinrichs 2006; Lorenz *et al.* 2011).

Outras alternativas, como a administração parenteral de imunoglobulinas e a transfusão de plasma obtido de vacas mais velhas, apresentam resultados pouco animadores na redução da FTIP e da incidência ou severidade da doença em vitelos (Heinrichs & Radostits 2001; Singh *et al.* 2011).

6. Nutrição do nascimento até ao desmame

6.1. Sistema digestivo do vitelo recém-nascido

O sistema digestivo dos vitelos, no período que vai desde o nascimento até ao desmame, sofre um desenvolvimento que pode ser dividido em quatro fases: (1) fase de recém-nascido (0 às 24h); (2) fase pré-ruminante (1 dia a 3 semanas); (3) fase de transição (3 a 8 semanas) e (4) fase de pré-desmame e pós-desmame (8 semanas até à idade adulta) (Leek 2006). As primeiras três fases serão abordadas mais pormenorizadamente.

Fase de recém-nascido: o vitelo, desde o nascimento até às 2 semanas de vida, pode ser considerado um animal monogástrico. O seu sistema digestivo, ao nascimento, centra-se no abomaso e trato intestinal, uma vez que os pré-estômagos (rúmen, retículo e omaso) se encontram não funcionais e toda a alimentação passa diretamente para o abomaso através da goteira esofágica. A formação da goteira esofágica ocorre a partir da junção das pregas musculares do rúmen e retículo, aquando da estimulação dos vitelos através de imagens visuais ou sons que se encontram associados à alimentação e à resposta reflexa de deglutição, permitindo assim a condução direta da alimentação líquida para o abomaso. A alimentação dos vitelos, quando feita pela mão humana (balde com tetina ou biberão), deve ser efetuada numa posição equiparada à posição natural de amamentação na mãe, de modo a impedir a retenção de alimento no rúmen imaturo e, por conseguinte, situações de retenção de líquidos que causam problemas digestivos (por exemplo, timpanismo, alteração do pH ou desenvolvimento de flora microbiana anormal). Sucintamente, e nesta fase, a dieta baseia-se na toma de colostro e é a ausência de digestão gástrica no primeiro dia de vida que permite que as imunoglobulinas passem diretamente e de forma intacta do abomaso para o intestino, onde serão absorvidas nas primeiras horas após o nascimento. A alimentação com colostro deverá ser praticada, pelo menos, durante os primeiros 3 a 4 dias de vida (Heinrichs & Radostits 2001; Jones & Heinrichs 2006; Leek 2006; Matos 2013).

Fase pré-ruminante e fase de transição: nestas fases, a escolha da alimentação líquida depende da preferência e capacidade económica de cada produtor, variando entre o leite inteiro, leite de substituição ou leite não comercializável. O leite não comercializável, nomeadamente o leite de vacas com mamite, quando utilizado, deve ser sempre pasteurizado, uma vez que é um fator de risco para o desenvolvimento de doença. Para além disso, a utilização de leite com resíduos de antibióticos deve ser abolida devido à criação de resistências a longo prazo. Seguindo o sistema de nutrição tradicional (alimentação restrita), para além da alimentação líquida adequada, pode-se encorajar os vitelos a iniciarem a ingestão de alimentos sólidos, antecipando assim o desenvolvimento ruminal e posterior

desmame precoce, reduzindo os encargos financeiros dispendiosos com a alimentação líquida. Todavia, o sistema de nutrição restrito só permite manter os níveis de energia de manutenção e ganho de peso mínimos sob condições de temperaturas neutras (temperaturas entre 10°-21°C), sendo necessário adequar a alimentação de modo a satisfazer as necessidades energéticas consoante as condições ambientais (Heinrichs & Radostits 2001; Kahn & Line 2010; Lorenz *et al.* 2011; Matos 2013).

A introdução da alimentação sólida pode ser iniciada às 2 semanas de vida, devendo ser à base de um concentrado de iniciação formulado especificamente para vitelos. No entanto, somente após as 3 semanas de vida são visíveis aumentos de ingestão de concentrado e respetivo crescimento. À medida que os vitelos começam a ingerir alimentos secos, nomeadamente concentrado de iniciação, o rúmen começa a fornecer nutrientes produzidos por fermentação, entre os quais os ácidos gordos voláteis (AGV), que vão permitir o desenvolvimento correto das papilas ruminais e estabelecimento da flora bacteriana local, para além de serem utilizados como fonte de energia pelos vitelos. O desmame ocorre quando o rúmen se torna o compartimento digestivo mais importante, ou seja, quando o vitelo consegue ingerir aproximadamente 1 quilograma (Kg) de concentrado de iniciação por dia, podendo variar entre a 4 e 8 semanas (Jones & Heinrichs 2006; Kahn & Line 2010; Lorenz *et al.* 2011).

O desenvolvimento ruminal e a capacidade de produzir e absorver AGV devem ocorrer antes de se efetuar o desmame, evitando perdas de peso e diminuição das taxas de crescimento quando os vitelos são desmamados. A disponibilidade de água é essencial desde os primeiros dias de vida, tendo um papel importante no correto desenvolvimento ruminal, já que a população bacteriana local necessita de um ambiente líquido para poder crescer e desempenhar o seu papel na fermentação dos alimentos. Finalmente, a introdução da forragem torna-se importante após o desmame, pois estimula um maior desenvolvimento ruminal e impede a acumulação de queratina entre as papilas (Jones & Heinrichs 2006; Kahn & Line 2010; Matos 2013).

6.2. Criação de vitelos em pastoreio

Em muitos países como a Nova Zelândia, e também em Portugal, nomeadamente nos Açores, a existência de abundância de pasto durante grande parte do ano proporciona a utilização de um sistema de alimentação à base de erva, sendo uma forma economicamente mais rentável de criação de vitelos mais saudáveis (Heinrichs & Radostits 2001; Pinto *et al.* 2007).

O sucesso da criação de vitelos em pastoreio está dependente de muitos fatores, entre os quais a quantidade e qualidade da erva, devido à sua capacidade seletiva. Os vitelos, num sistema com erva de boa qualidade, conseguem obter precocemente a capacidade de

ruminação, desenvolver um rúmen com maior capacidade e, deste modo, um maior ganho de peso vivo. Todavia, pastagens pobres a nível nutricional e condições climáticas adversas predispõem os vitelos mais suscetíveis a doenças parasitárias, crescimento inadequado, deficiências minerais, o que se reflete inevitavelmente em perdas económicas (Heinrichs & Radostits 2001).

Os minerais existentes nos solos dividem-se em macrominerais (cálcio, fósforo, potássio, sódio, cloro, magnésio e enxofre) e em oligoelementos (ferro, iodo, zinco, cobre, manganésio, cobalto, molibdénio e selénio). As deficiências em minerais são o grande problema da criação de vitelos em sistema de pastoreio, uma vez que os animais acometidos apresentam taxas de crescimento reduzidas e atrasos no início da puberdade. Deste modo, é importante avaliar a qualidade do pasto, verificando quais as deficiências minerais, compensando os vitelos através da suplementação com minerais (Heinrichs & Radostits 2001; Pinto *et al.* 2007).

7. Maneio e os sistemas de alojamento do vitelo

As técnicas de maneio e manipulação dos vitelos devem ser aplicadas de modo a evitar o desenvolvimento de medo e stress que, quando existentes, suprimem o sistema imunológico, diminuindo assim a capacidade do vitelo combater o aparecimento de doença. Os bovinos têm a capacidade de desenvolver memórias de medo permanente de pessoas ou experiências específicas, o que futuramente pode dificultar o seu maneio. Assim sendo, é importante desenvolver técnicas de rotina de alimentação e permanência dos tratadores, proporcionando um ambiente calmo (Jones & Heinrichs 2006).

O tipo de alojamento deve ser pensado tendo em consideração o tamanho da exploração e o clima da região. O aumento da densidade populacional está intimamente relacionado com o aumento da mortalidade. A ausência de adequação entre o número de animais, a capacidade das instalações e a disponibilidade de mão-de-obra vai levar a um aumento da incidência de doenças infecciosas, que se converte em perdas económicas, quer pelas mortes e gastos em tratamentos médicos, quer pela diminuição do desenvolvimento produtivo dos animais. Finalmente, a estação do ano também apresenta um certo impacto na sobrevivência dos vitelos, nomeadamente no inverno, onde ocorrem mais mortes devido às condições climáticas extremas comparativamente ao verão. Porém, é importante salientar a influência da concentração dos partos na mortalidade consoante a estação em questão (Heinrichs & Radostits 2001; Jones & Heinrichs 2006; Raboisson *et al.* 2013).

7.1. Influência do alojamento na saúde do vitelo

O tipo de alojamento varia consoante o tamanho da exploração, a disponibilidade de recursos, o clima e a preferência pessoal de cada produtor. Idealmente, este deve permitir o manejo e a inspeção individual de cada vitelo, proteção contra condições meteorológicas extremas, isolamento térmico adequado e um espaço de descanso seco e confortável, além de uma ventilação suficiente que permita a correta circulação do ar, de forma a remover gases nocivos (amónia) e partículas em suspensão (agentes patogénicos, pólen e poeira), que representam fatores de risco para o desenvolvimento de doença respiratória (Jones & Heinrichs 2006).

Outro aspeto relevante na dinâmica do manejo dos vitelos remete-se à importância da identificação e isolamento de animais doentes. Os vitelos com menos de 2 meses de idade, como ainda não apresentam um sistema imunitário completamente funcional e maturo são muito mais suscetíveis a agentes patogénicos comuns. As fontes de infeção facilmente identificáveis são os animais mais velhos, o contato com material fecal e o contato físico dos vitelos entre si e o tratador. Desta forma, surge a necessidade da separação total do alojamento entre os animais jovens e os mais velhos, cuidados de desinfeção dos materiais utilizados na alimentação de animais doentes versus os saudáveis, para que se diminua o contágio, e a desinfeção do próprio tratador. É igualmente importante ter técnicas de manejo, tais como deixar para última tarefa a alimentação e os cuidados dos animais doentes. Quando a separação total não é possível, é importante implementar uma separação física e uma adequada ventilação que flua diretamente dos vitelos para os animais mais velhos, impedindo a propagação de doença. Para além disso, é essencial fazer-se uma correta higienização e desinfeção dos alojamentos, assim como efetuar o vazio sanitário entre as saídas e entradas dos animais. Por fim, o controlo de pragas também é um aspeto a ter em consideração (Heinrichs & Radostits 2001; Jones & Heinrichs 2006).

O cumprimento destes requisitos na escolha do tipo de alojamento, em conjunto com boas práticas de alimentação, deverá permitir o crescimento saudável dos vitelos (Jones & Heinrichs 2006).

7.2. Tipos de alojamento

Independentemente do tipo de sistema de alojamento é importante proporcionar uma zona de descanso confortável e que mantenha os vitelos secos, condições de temperatura e humidade relativa adequadas, em que a temperatura pode variar entre 10°C e 21°C e humidade relativa do ar entre 70% e 80%. As camas, independentemente do tipo de material utilizado, devem apresentar 15 a 25 centímetros (cm) de profundidade e uma boa drenagem.

Apesar do serrim e da palha serem os materiais utilizados mais comumente, também se utilizam o jornal picado e vários subprodutos vegetais, assim como areia ou cascalho fino em climas mais quentes. Para além disso, os vitelos devem ter acesso a um espaço que lhes permita levantar, virar, esticar os membros e que proporcione um grau razoável de relação social. O alojamento de vitelos pode ser feito em vários tipos de instalações. Neste trabalho serão destacadas duas modalidades: as “casotas” individuais e os estábulos divididos em compartimentos individuais (Heinrichs & Radostits 2001; Jones & Heinrichs 2006).

“Casotas” individuais – é o sistema de alojamento considerado ideal, uma vez que permite a utilização da ventilação natural, propicia um adequado isolamento dos animais, zonas de descanso e exercício, para além de serem consideradas um alojamento de baixo custo. Este alojamento também apresenta vantagens, designadamente a facilidade de limpeza e o facto de serem estruturas amovíveis, facilitando a sua deslocação e impedindo a acumulação de carga microbiana num só local. Por outro lado, as desvantagens centram-se na necessidade de um maior recurso à mão-de-obra (Heinrichs & Radostits 2001; Jones & Heinrichs 2006).

O material base da sua construção varia entre a madeira e o plástico, sendo que este último permite uma limpeza mais eficiente. No entanto, a madeira consegue manter uma temperatura ambiente mais confortável devido a um mais eficaz isolamento térmico (Heinrichs & Radostits 2001; Jones & Heinrichs 2006).

Estábulos com compartimentos individuais – baseiam-se em estábulos compostos por vários compartimentos individuais ao nível do chão, com um corredor central que permite o maneio e alimentação dos animais. Neste tipo de estabulação é importante manter uma certa separação entre os vitelos, de forma a impedir o contacto direto e, assim, a transmissão de doenças. Também é possível a incorporação de casotas individuais num estábulo coberto, o que melhora as condições de trabalho do tratador por garantir um abrigo de intempéries. A ventilação é um dos pontos-chave na criação de vitelos e a utilização de ventilação natural é uma mais-valia. Assim sendo, e ao projetar a estrutura base do estábulo, uma simples abertura no ponto mais alto do edifício (cume) permite usufruir de uma correta circulação e renovação do ar de forma económica. Todavia, e consoante as condições climatéricas da região, são necessários ajustes ao longo do ano. Um exemplo possível é a existência de aberturas laterais ao nível do chão, de grande utilidade no verão (Heinrichs & Radostits 2001).

Os efeitos do sistema de criação na saúde e no comportamento dos vitelos têm sido uma preocupação crescente. De todos os sistemas de criação, o sistema de casotas ao ar livre e o sistema de criação de vitelos em grupos têm demonstrado uma menor predisposição a situações de stress, sobretudo quando comparados com animais em estabulações individuais elevadas a uma certa altura do chão (Heinrichs & Radostits 2001). Segundo Vieira *et al.* (2010),

o alojamento em grupo promove melhorias na saúde e no comportamento dos vitelos, uma vez que permite uma maior socialização e, por conseguinte, diminui as situações de stress.

Independentemente do tipo e estrutura do alojamento, estes devem cumprir com as normas de Bem-estar animal estabelecidas na Diretiva 2008/119/CE do Conselho de 18 de dezembro de 2008 relativa às normas mínimas de proteção dos vitelos, onde constam as medidas mínimas aceitáveis para o confinamento individual ou em grupo. Do conteúdo desta diretiva destaca-se o artigo 3º, alínea a) que refere o seguinte: “Nenhum vitelo com mais de oito semanas de idade pode ser confinado num compartimento individual, a menos que um veterinário tenha certificado que deve ser isolado, por razões de saúde ou de comportamento, e para efeitos de tratamento. A largura do compartimento individual deve ser pelo menos igual à altura do vitelo no garrote, medida com o vitelo em pé, devendo o comprimento ser pelo menos igual ao comprimento do corpo do vitelo, medido da ponta do nariz até à extremidade caudal do *tuber ischii* (osso ilíaco), multiplicado por 1,1” e “Cada compartimento individual para vitelos (com exceção dos destinados ao isolamento dos animais doentes) não deve ter paredes sólidas, mas sim divisórias perfuradas que permitam o contacto visual e tátil direto entre os vitelos”. Finalmente a diretiva ainda refere instruções para a criação de animais em grupos no artigo 3º, alínea b) onde se pode ler o seguinte: “Relativamente aos vitelos criados em grupo, o espaço livre individual disponível para cada vitelo deve ser pelo menos igual a 1,5 metro quadrado (m²) para os vitelos com um peso vivo inferior a 150 Kg, pelo menos de 1,7 m² para os vitelos com um peso vivo igual ou superior a 150 Kg mas inferior a 220 Kg e pelo menos de 1,8 m² para os vitelos com um peso vivo igual ou superior a 220 Kg “.

Parte II – Avaliação do manejo neonatal na ilha de S. Miguel

A componente prática do trabalho consistiu na realização de um inquérito aos produtores, durante o mês de dezembro de 2013, de modo a elaborar uma análise e avaliação primária do manejo dos seus vitelos, com maior ênfase no período neonatal. O objetivo principal foi identificar possíveis falhas e erros de manejo e, a partir daí, encontrar soluções de implementação viável nas explorações micaelenses.

Antes de mais, é feita uma sucinta caracterização da ilha de São Miguel e do tipo de produção pecuária realizada na ilha, seguindo-se a descrição e análise dos resultados dos inquéritos efetuados.

1. A ilha de São Miguel e a produção pecuária

A ilha de São Miguel é a maior das nove ilhas que constituem o Arquipélago dos Açores, onde uma grande fatia da sua economia se centra na produção agropecuária.

O Arquipélago dos Açores encontra-se na zona subtropical dos anticiclones do hemisfério norte, no meio do Oceano Atlântico, sendo o seu clima caracterizado pela sua grande imprevisibilidade, classificando-se como temperado húmido. Devido à origem vulcânica, os seus solos são muito ricos em potássio e muito pobres em fósforo, cálcio e, em menor proporção, em magnésio. No que respeita aos oligoelementos, os solos apresentam carências em iodo, selénio, cobalto, zinco e cobre (Pinto *et al.* 2007).

As condições climáticas da região permitem o pastoreio durante todo o ano, uma vez que o cultivo à base de erva é possível ao longo deste. Todavia, podem ocorrer períodos de escassez no inverno e verão consoante o rigor das condições climáticas. A fertilização das pastagens é feita à base de adubo composto, maioritariamente uma vez por ano, variando a estação em que é feita consoante as zonas da ilha (nas zonas de alta altitude na primavera e zonas de baixa altitude no outono).

O emparcelamento agrícola é característico da região, uma vez que a maior parte das explorações são de pequena dimensão e as pastagens se encontram subdivididas em parcelas distantes umas das outras, o que implica a rotação constante dos animais e da maquinaria agrícola. As parcelas são subdivididas consoante a época da sementeira, para cultivo de milho ou erva e posterior fabrico de silagens, para além do característico pastoreio.

Apesar do regime de produção ser maioritariamente extensivo, tem-se verificado um fenómeno de intensificação cada vez maior com o passar dos anos, aumentado assim o número de explorações semi-intensivas. As raças bovinas utilizadas são, na sua maioria, as Holstein-Frísia e em menor número as Jersey. Contudo, a utilização de cruzamentos para apuramento de determinadas características tem aumentado.

2. Resultados dos inquéritos

O inquérito utilizado comportava uma série de perguntas simples, que permitiram obter a informação num formato de conversa e não de interrogatório, facilitando a aquisição de informação sobre o tipo de manejo de cada produtor.

Os inquéritos foram realizados maioritariamente na zona norte e noroeste da ilha de São Miguel, local de concentração do estágio realizado.

A primeira parte do inquérito foi dedicada à caracterização geral da exploração e ao tipo de manejo, englobando os vários grupos de animais do efetivo. Seguidamente, abordavam-se as técnicas de manejo dos vitelos da exploração em particular. O modelo do inquérito utilizado poderá ser consultado em anexo no ponto 1.

Os proprietários de 29 explorações que foram inquiridos, na sua maioria, possuíam um regime de produção extensivo.

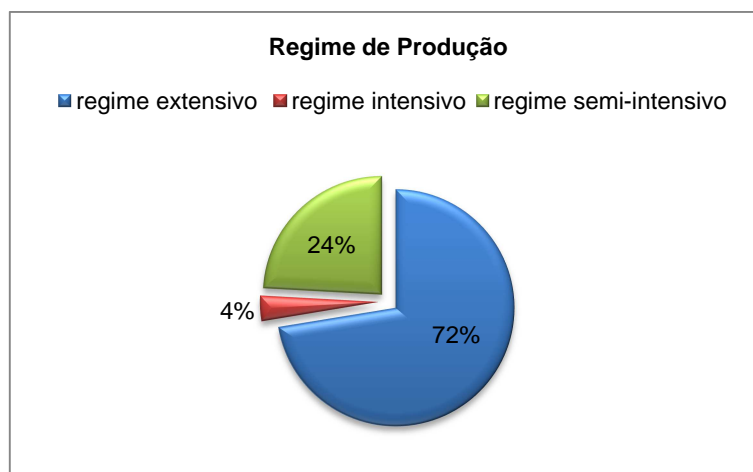


Gráfico II – Distribuição das explorações consoante o regime de produção.

Relativamente aos métodos de reprodução utilizados nas explorações micalenses, destacavam-se a IA e a monta natural. A maioria das explorações utilizava em simultâneo os dois métodos. A utilização de monta natural era, na maior parte das vezes, utilizada como último recurso em situações de vacas que se apresentavam não gestantes após várias tentativas de IA.

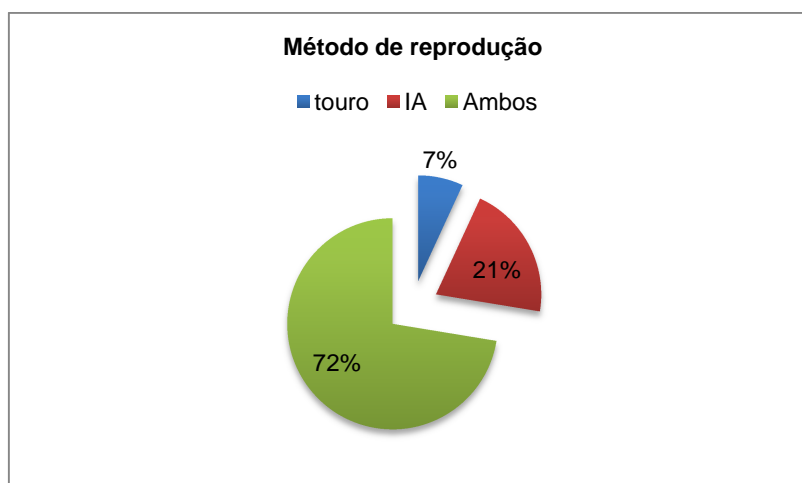


Gráfico III – Distribuição das explorações consoante o método de reprodução utilizado.

Em geral as explorações micalenses têm o efetivo dividido em três grandes grupos distintos: o grupo constituído por vacas secas, o grupo das novilhas (que na maior parte das vezes se encontra agregado ao grupo das vacas secas), o grupo das vacas em lactação e, por fim, o grupo dos vitelos, que será objeto de estudo mais aprofundado neste trabalho.

Maneio das vacas em lactação: Era o grupo em que existiam maior investimento de tempo, cuidados e dinheiro de uma forma geral. Este grupo de animais apresentava uma alimentação à base de pastoreio direto, essencialmente de erva durante todo o ano, sendo isolado através de cercas elétricas móveis. Alimentavam-se também de silagem de milho e de

erva, sobretudo nas épocas de escassez de erva, variando a sua administração consoante a época do ano. O concentrado geralmente era administrado no momento da ordenha. É importante referir que algumas das explorações do tipo extensivo possuíam sala de ordenha com parque com comedouros e que as do tipo semi-intensivo usavam uma alimentação composta por pastoreio à base de erva, mistura de silagem de milho, silagem de erva, palha ou feno e, por fim, concentrado na ordenha.

Maneio das vacas secas: O período de secagem variava de 45 dias a 60 dias, momento no qual eram removidas do grupo das lactantes. A alimentação destes animais baseava-se no pastoreio, particularmente, pasto em piores condições (zonas de maior altitude e difícil acesso), em comparação com as lactantes. Em alturas de escassez de erva no pasto, a sua alimentação era geralmente suplementada com silagem de erva e palha. Os animais no final da gestação eram normalmente removidos para o grupo das lactantes 15 dias antes do parto, tendo-se verificado casos de remoção mais tardia ou então só após o parto. A alimentação no período pré-parto era idêntica à das lactantes e a maioria dos produtores costumava iniciar o arraçoamento adequado às necessidades do animal nesta fase, havendo alguns que apenas o adicionavam após o parto.

Maneio das novilhas: A alimentação das novilhas geralmente era idêntica à das vacas secas, sendo que na maior parte das explorações estes animais se encontravam agrupados. Todavia, algumas explorações mantinham grupos de novilhas mais jovens separadas das mais velhas através de um sistema de cerca elétrica ou presas pelo pescoço ou membros torácicos por uma corrente ao chão através de uma estaca (“amarradas à corda”). Este grupo de novilhas mais jovens era alimentado à base de pastoreio e, em alguns casos, concentrado. Aproximadamente no último mês de gestação, as novilhas eram colocadas no grupo das lactantes de modo a se habituarem ao ambiente e ao sistema de ordenha.

Maneio dos Vitelos: Com base nos inquéritos tentou-se recolher informação geral do maneio realizado pelos produtores, nomeadamente: desinfeção do umbigo, o tipo de alimentação no início de vida e a forma como o faziam, o tipo de alojamento e limpeza do mesmo e, por fim, se existia prática de profilaxia através de vacinação das progenitoras.

Nas explorações micaelenses os partos ocorrem na sua totalidade no pasto, o que apresenta vantagens e desvantagens. A ocorrência do parto no pasto acontece nas condições naturais, diminuindo em muito os fatores stressantes existentes nas explorações intensivas, para além da menor concentração de carga infecciosa. Por outro lado, as desvantagens relacionam-se com a falta de supervisão dos partos, o que impede muitas vezes uma intervenção atempada passível de evitar situações de morte, por exemplo, devido a distocia.

Ainda neste contexto, e após o parto, torna-se fundamental fazer a verificação da viabilidade do recém-nascido e ter práticas básicas de desinfecção umbilical, uma vez que o umbigo representa uma porta de entrada direta para agentes infecciosos (Lorenz *et al.* 2011; Mee 2008; Vidal 2012).

Das explorações inquiridas, somente 48% tinha cuidados de desinfecção umbilical pós-parto. Devido à inexistência de resultados da incidência de onfalites, não se podem tirar conclusões. Todavia, a implementação desta prática é uma mais-valia no controlo das infeções que tem como porta de entrada a via umbilical.

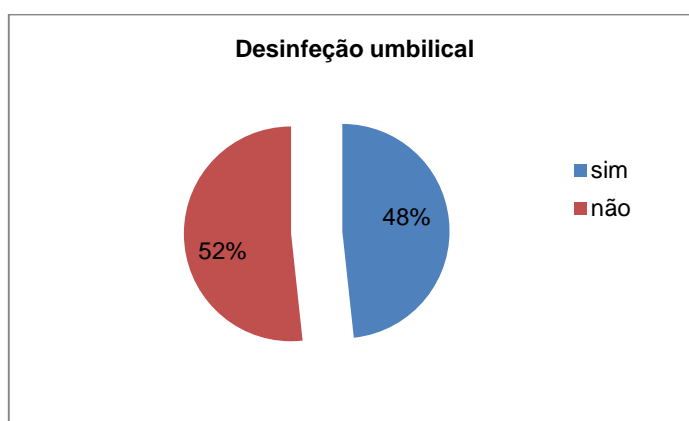


Gráfico IV- Distribuição das explorações relativamente às práticas de manuseio de desinfecção umbilical.

A criação de vitelos nas explorações leiteiras micaelenses tem como principal objetivo a criação de animais do sexo feminino para a posterior reposição. Como tal, eram poucos os produtores que criavam vitelos machos e, quando o faziam, tornavam-nos possíveis reprodutores.

Os sistemas de alojamento dos vitelos são variáveis consoante o tamanho da exploração e o regime de produção utilizado. Neste contexto, foi feita uma avaliação dividindo o tipo de alojamento por categorias: se era um alojamento em formato de estabulação fixa e coberta ou ao ar livre/exterior, sendo o último correspondente ao pastoreio direto, em que os animais estão “amarrados à corda” por um membro torácico ou pescoço. Nas explorações com estabulação coberta fixa, foi avaliada a lotação, o tipo de pavimento e a frequência de limpeza.

Relativamente ao sistema de alojamento, verificou-se que 32% das explorações (10 explorações) ainda usavam o sistema tradicional de pastoreio direto “amarrados à corda”, enquanto a maioria utilizava sistemas de estabulação coberta que variavam relativamente ao seu desenho e estrutura. Pode-se constatar a utilização de sistemas de alojamento cobertos nas explorações de menor dimensão sem grande modernização.

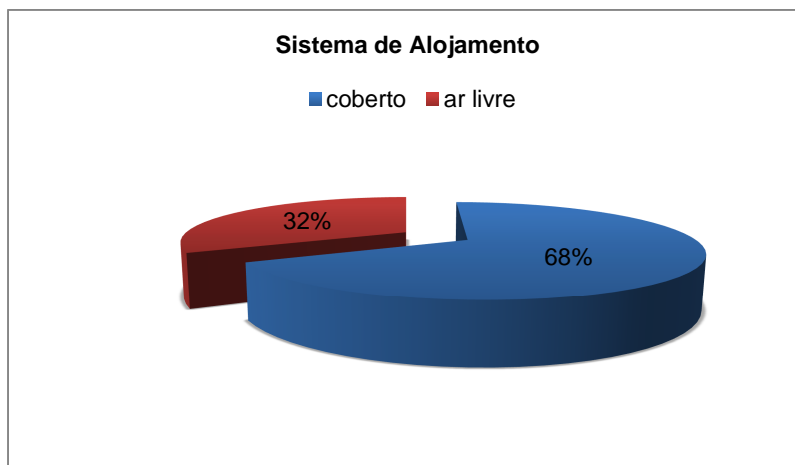


Gráfico V – Distribuição das explorações consoante o sistema de alojamento utilizado.

No que se refere ao desenho do estábulo, verificou-se a presença de estábulos divididos em cubículos individuais, cuja estrutura era feita à base de madeira, com pavimento ripado e elevados relativamente ao nível do chão. Estes tipos de estabulação individual, onde os vitelos permaneciam até à altura do desmame (aproximadamente até aos 2 meses de vida), não apresentavam na maior parte das vezes as medidas normalizadas que asseguram o bem-estar dos vitelos, permitindo ainda o contato direto entre os animais. Outro tipo de divisão observada foi o alojamento de grupos de animais em currais rodeados por grades de madeira e por paredes de betão. Relativamente ao pavimento destes currais, constatou-se a presença de pavimentos à base de terra ou de cimento, sendo que em ambos os modelos, o serrim era utilizado para forrar a cama dos animais. Quanto à sobrelotação, não podemos tirar conclusões uma vez que os dados recolhidos não permitiram a sua contabilização.

Com base nas 29 explorações inquiridas, observou-se que 63% destas utilizavam os estábulos com cubículos individuais, 21% utilizavam animais em grupos em currais comuns e 16% apresentam ambos os sistemas.

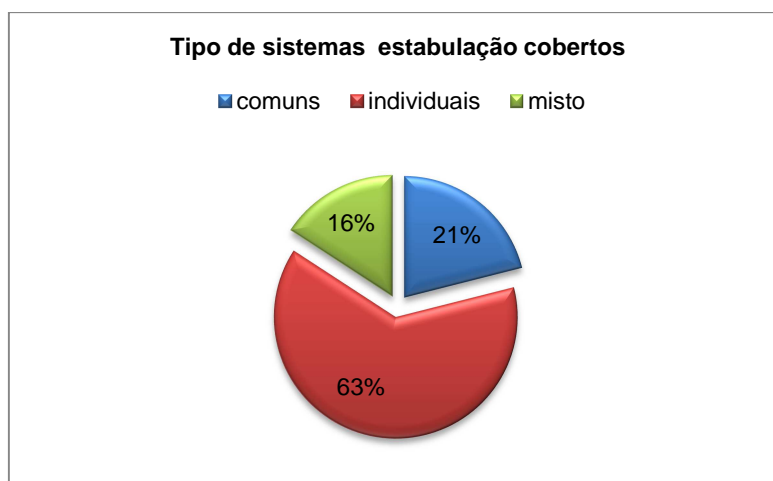


Gráfico VI – Distribuição das explorações consoante o tipo de sistema de estabulação coberto.

Quanto aos resultados relativos à frequência de limpeza e à desinfecção, refere-se somente aos sistemas de estabulação fixa e coberta. Nos estábulos fixos com cubículos individuais, ripados e elevados relativamente ao nível do chão, a limpeza e desinfecção ocorria somente após a saída dos animais, ou seja após o desmame, enquanto que nos currais comuns eram removidos os excrementos e lavados com água pelo menos uma vez por semana. A desinfecção e o vazio sanitário raramente eram feitos ou simplesmente não eram realizados. Em anexo no ponto 2, encontram-se imagens recolhidas durante o estágio que ilustram o tipo de sistemas de alojamento existentes na região.

O colostro foi uma parte muito relevante do inquérito, uma vez que o seu manejo é de extrema importância para a saúde dos vitelos. Segundo a literatura, uma das práticas de bom manejo é a remoção precoce do vitelo: observou-se que 48% das explorações tinham o hábito de o fazer, enquanto 52% deixavam o vitelo com a mãe durante um tempo que variava de 1 dia a 1 semana. Todavia, o facto de o parto ocorrer no pasto e dada a sua imprevisibilidade, justificava que muitas vezes não era efetuada a administração do colostro de acordo com os parâmetros ideais.

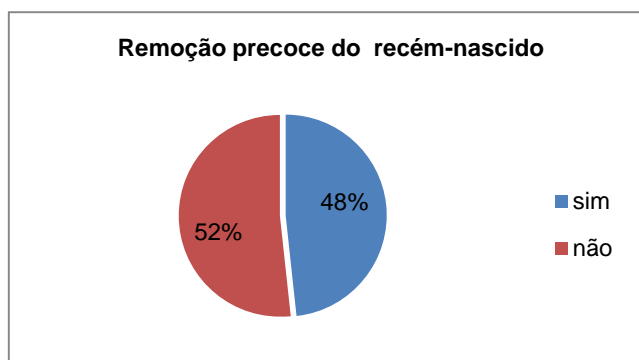


Gráfico VII – Distribuição das explorações que efetuavam a remoção precoce do recém-nascido relativamente às que não o faziam.

As explorações que faziam a administração do colostro de forma controlada utilizavam baldes simples ou baldes com tetina, fazendo uma administração de duas refeições por dia. A alimentação forçada não era efetuada.

Outra parte do inquérito questionava as técnicas de conservação de colostro. Observou-se que, das 29 explorações, somente uma exploração (3,44%) congelava colostro, nomeadamente de vacas multíparas e sem histórico de células somáticas altas o que vai de encontro ao que é descrito na literatura relativamente à seleção da qualidade do colostro, assunto abordado anteriormente na revisão bibliográfica.

Relativamente à alimentação no primeiro mês de vida, de um modo geral efetuavam a alimentação líquida duas vezes ao dia, constatando-se que esta era feita à base de leite descartado (leite de vacas com mamites, resíduos de antibióticos e células somáticas altas) em 45% das explorações. Como foi abordado anteriormente na revisão bibliográfica, esta é uma

prática que deveria ser abolida das explorações, uma vez que representa um fator de risco para o desenvolvimento de doença e de resistências a antibióticos. As restantes explorações utilizavam leite fresco como alimentação líquida.

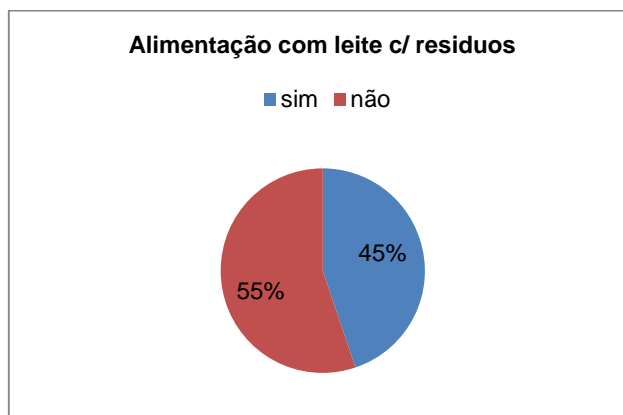


Gráfico VIII – Distribuição das explorações relativa à alimentação dos vitelos com leite com resíduos.

Quanto à restante alimentação, verificou-se que esta variava consoante o sistema utilizado. De uma forma geral, e nos sistemas com estabulação, a alimentação baseava-se em concentrado, silagem de erva ou palha, enquanto no sistema ao ar livre baseava-se no pastoreio direto e concentrado em alguns casos.

A taxa de mortalidade não foi calculada devido às respostas incertas ou vagas e também falta de registos por parte dos produtores.

Em termos de sanidade animal, o efetivo açoriano apresenta programas de controlo e erradicação de doenças, entre as quais a Brucelose e a Leucose Bovina, para além de um programa de vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina e controlo da Tuberculose. Estes programas são da responsabilidade dos serviços oficiais, não tendo o produtor qualquer encargo financeiro (Portal do Governo dos Açores – Programa global de sanidade animal nos Açores).

Neste contexto, das explorações estudadas somente 24% efetuavam profilaxia através de vacinação das mães contra a Rinotraqueíte Infeciosa Bovina (vacina Bovilis® IBR) e Diarreia Viral Bovina (vacina Bovilis® BVD), para além da vacinação obrigatória da Brucelose (vacina RB51).

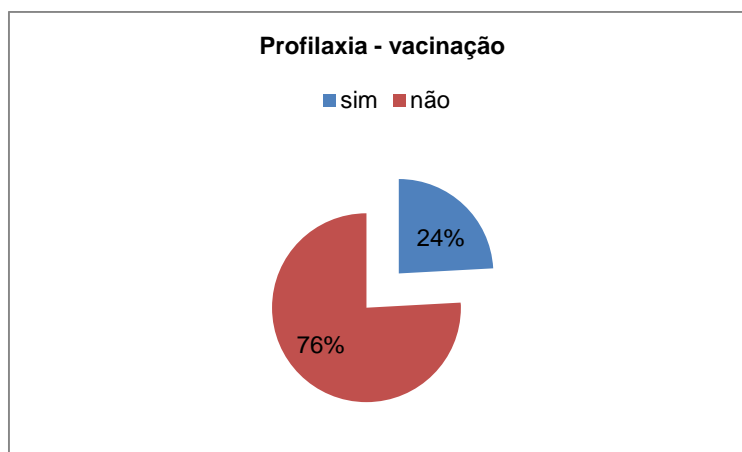


Gráfico IX – Distribuição das explorações relativa à realização de profilaxia através da vacinação do efetivo.

3. Discussão e Conclusão

Durante o período de estágio, tive a oportunidade de contactar com diferentes realidades de manejo. Na maior parte das explorações micaelenses, a recria de vitelos era feita sobretudo para posterior reposição. Ao longo da realização do estágio, foi evidente que o grupo dos vitelos, na maior parte das explorações, era a população onde o tempo e recursos despendidos eram limitados e o seu manejo mais descuidado. Deste modo, surgiu o interesse em abordar o tema e tentar perceber qual a realidade do manejo efetuado na ilha de São Miguel.

Após o diálogo com os produtores e o tratamento e análise dos dados dos inquéritos, constatei que nos mesmos deveriam ter constado perguntas mais diretas e específicas, de resposta fechada, de forma a obter resultados mais precisos e concordantes. Com base nos resultados dos inquéritos, podem tirar-se algumas conclusões que são expostas de seguida.

O regime de produção na ilha era maioritariamente extensivo, e, sendo assim, a maioria dos partos ocorria no meio do pasto. Para além de toda a supervisão que devia ser prestada à parturiente, um dos aspetos salientado nos inquéritos era a realização de práticas de desinfeção do umbigo, de modo a impedir o desenvolvimento de infeções que punham em causa a viabilidade dos recém-nascidos, como por exemplo as onfalites. De um modo geral, aproximadamente metade das explorações estudadas efetuava a desinfeção do umbigo, com o conhecimento da sua importância, enquanto a outra metade não o executava, não considerando essa prática relevante.

Nos últimos anos, verificou-se uma crescente intensificação da produção pecuária na região. O alojamento é um dos aspetos que têm sido melhorados e onde é perceptível a valorização dos vitelos. As estruturas de alojamento variavam entre estabulação individual e em grupos, e o modo de pastoreio “amarrados à corda”. Na estabulação em compartimentos individuais, foram observados vários erros de construção, nomeadamente no espaço

disponível, que só permitia ao animal deitar-se e levantar-se, não sendo cumpridos os princípios presentes na Diretiva 2008/119/CE. Na estabulação em grupo, a partir da minha observação, constatou-se que em muitos casos os animais se encontravam sobrelotados em espaços pequenos. Por outro lado, também os vitelos que se encontravam em regime de pastoreio “amarrados à corda” eram expostos a condições climáticas adversas, não sendo resguardados, o que contribuiu em ambos os casos, negativamente para o desenvolvimento, bem-estar e para o aumento de incidência de doenças nos mesmos. No entanto, não se podem retirar conclusões objetivas através dos inquéritos realizados devido à relativamente pequena amostragem.

A limpeza, desinfecção e vazio sanitário dos alojamentos foi uma prática não acautelada na maioria dos casos, sendo importante o seu correto emprego para evitar a contaminação ambiental, diminuindo assim a probabilidade de desenvolvimento de doença em animais mais suscetíveis.

A importância do colostro é uma questão indiscutível, uma vez que é a primeira fonte de defesas e nutrientes essencial para os recém-nascidos. Nas explorações estudadas, observou-se que, na sua maioria, os vitelos eram mantidos com a mãe no pasto por mais de um dia. Noutros casos, a remoção era imediata, exceto em situações de imprevisibilidade dos partos. Aqui foi perceptível a ideia pré-concebida de muitos produtores relativamente à primeira toma do colostro, que deve ser assegurada pela progenitora. Por outro lado, noutros casos notou-se a ausência de informação relativa ao colostro e à sua importância.

Questões de ordem prática, como falta de mão-de-obra ou até mesmo negligência e o pouco valor atribuído aos recém-nascidos machos também foram observadas.

No que se refere à conservação do colostro, somente uma exploração o fazia tendo em conta aspetos básicos de seleção, como a seleção de vacas com mais de 3 lactações, sem historial de células somáticas altas e sem sinais de mamite.

A utilização de leite com resíduos para a alimentação dos vitelos foi outra má prática identificada durante o aleitamento na maior parte das explorações. A utilização de leite com resíduos era praticada devido à grande quantidade de leite descartado e às dificuldades económicas, apesar do conhecimento dos efeitos prejudiciais da sua utilização.

A alimentação sólida de modo geral era adequada para o correto desenvolvimento do sistema digestivo, baseando-se em concentrado e palha em regime de estabulação e em pastoreio no caso dos animais que se encontravam “amarrados à corda”. A criação de animais em regime de pastoreio apresentava-se como uma forma rentável de criação de vitelos, mas é importante efetuar as corretas suplementações e desparasitações, tal como foi exposto na revisão bibliográfica.

Relativamente aos parâmetros do inquérito sobre mortalidade, morbilidade e profilaxia através de vacinação das progenitoras, não podemos tirar conclusões, uma vez que os dados

obtidos foram escassos e desajustados. Contudo, a profilaxia vacinal efetuada nas explorações estudadas tinha como objetivo principal diminuir os problemas de fertilidade do efetivo.

De forma sucinta, as práticas de manejo dos vitelos nas explorações micaelenses ainda apresentam muitas deficiências a ser corrigidas. Destaca-se aqui o papel fundamental do médico veterinário como uma fonte de informação qualificada e capaz de orientar os produtores para a importância da administração do colostro em quantidade necessária, de qualidade aceitável e na altura adequada, sendo também fundamental a divulgação de alternativas como a congelação de colostro.

A chamada de atenção para os pontos básicos de criação de vitelos é outro aspeto importante. Esta passa pelo fornecimento de um alimento líquido de qualidade durante o aleitamento, sendo importante abolir a utilização de leite com resíduos de antibióticos e, no caso da utilização de leite descartado de animais com mamite, propor o método de pasteurização. No entanto, é importante ter em conta a realidade e a dimensão da exploração, uma vez que a aquisição desta tecnologia tem um custo elevado associado, podendo não ser viável economicamente. Outras alternativas serão a utilização de leite fermentado e de substitutos de leite.

O Médico Veterinário deverá ter sempre um papel fulcral no aconselhamento e na sensibilização dos produtores para as boas práticas de manejo dos vitelos, estando atento a cada caso em particular para as adaptar à realidade prática de cada exploração.

Bibliografia

1. Azizzadeh M, Shooroki HF, Kamalabadi AS, Stevenson MA (2012) "Factors affecting calf mortality in Iranian Holstein dairy herds" **Preventive Veterinary Medicine** 104, 335– 340.
2. Barrier AC, Haskell MJ, Birch S, Bagnall A, Bell DJ, Dickinson J, Macrae AL, Dwyer CM (2013) "The impact of dystocia on dairy calf health, welfare, performance and survival" **The Veterinary Journal** 195, 86–90.
3. Conneely M, Berry DP, Sayers R, Murphy JP, Lorenz I, Doherty ML, Kennedy E (2013) "Factors associated with the concentration of immunoglobulin G in the colostrum of dairy cows" **The Animal Consortium** 7:11, 1824–1832.
4. Directiva 2008/119/CE do Conselho, de 18 de Dezembro de 2008, relativa às normas mínimas de protecção dos vitelos: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:010:0007:01:PT:html> (acedido: 1 de fevereiro 2014).
5. Heinrichs JA, Radostits OM (2001) "Health and Production Management of Dairy Calves and Replacement Heifers" **Herd Health Food Animal Production Medicine** 3ª Ed, W.B Saunders Company, 333-360.
6. Jones C, Heinrichs J (2006) "Calving" **Calf Care - Hoard's Dairyman**, W. D. Hoard & Sons Company, 14-16.
7. Jones C, Heinrichs J (2006) "Feeding" **Calf Care - Hoard's Dairyman**, W. D. Hoard & Sons Company, 21-24.
8. Jones C, Heinrichs J (2006) "Handling & Housing" **Calf Care - Hoard's Dairyman**, W. D. Hoard & Sons Company, 46-50.
9. Kahn CM, Line S (2010) "Feeding Young Dairy Calves" **The Merck Veterinary Manual**, 10ª Ed, Merck & Co. Inc. Withehouse Station, New Jersey, USA , 2017-2018.
10. Kahn CM, Line S (2010) "Management of the Neonate in Large Animals" **The Merck Veterinary Manual**, 10ª Ed, Merck & Co. Inc. Withehouse Station, New Jersey, USA, 1982-2024.
11. Leek BF (2006) "Digestão no estômago do ruminante" **Dukes fisiologia dos animais domésticos / ed. William O. Reece**, 12ª Ed, Editora Guanabara Koogan, 433-435.
12. Lorenz I, Mee JF, Earley B, More JS (2011) "Calf health from birth to weaning. I. General aspects of disease prevention" **Irish Veterinary Journal** 64:10.
13. Matos JES (2013) "Criação do efetivo de reposição do rebanho leiteiro – As vacas do futuro" **Agrotec** 8, 22-26.
14. Mee JF (2008) "Newborn dairy calf management" **Veterinary Clinics Food Animal Practice Elsevier Saunders** 24, 1-7.

15. Mee JF (2008) "Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: A review" **The Veterinary Journal** 176, 93–101.
16. Pinto C, Aranha, P, Viana J (2007) "Carências em oligoelementos em bovinos dos Açores e Avaliação do efeito da administração de oligoelementos no crescimento de novilhos - VII- Encontro da Sociedade Portuguesa de Epidemiologia e Medicina Veterinária Preventiva", **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias** 102, (563-564) 377-399.
17. Portal do Governo dos Açores- Programa global de sanidade animal nos Açores: <http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/srrndradr/textoTabela/Programa+Global+SAA.html> (acedido: 18 de janeiro de 2014).
18. Raboisson D, Delor F , Cahuzac E , Gendre C, Sans P , Allaire G (2013) "Perinatal, neonatal, and rearing period mortality of dairy calves and replacement heifers in France" **Journal of Dairy Science** 96, 2913–2924.
19. Salazar JA, Heinrichs AJ (2009) "Feeding heat-treated colostrum or unheated colostrum with two different bacterial concentrations to neonatal dairy calves" **Journal of Dairy Science** 92 , 4565–4571.
20. Singh AK, Pandita S, Vaidya MM, Singh SV, Chandra G, Pamphoori ZA, Huozha R, Pathan MM, Kushwaha M, Sharma VK (2011) "Bovine colostrum and neonate immunity - a review" **Agricultural Research Communication Centre** 32 (2) , 79 – 90.
21. Stilwell G, Arede M (2013) "Quando a missão do colostro falha" **Agrotec** 8, 10-11.
22. Stilwell G (2008) "Quando separar o vitelo recém-nascido da vaca leiteira? Uma revisão dos efeitos sobre bem-estar animal, produção leiteira e reprodução" **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias** 103, (567-568) 117-125.
23. Tilling O (2013) "Effective colostrum management to reduce morbidity and mortality in calves" **Veterinary Ireland Journal** 3, 25-29.
24. Utake K (2013) "Newborn calf welfare: A review focusing on mortality rates" **Animal Science Journal** 84, 101–105.
25. Vaala WE, Lester GD, House JK (2009) "The Peripartum Period" **Large Animal Internal Medicine**, 4ª Ed, Mosby Elsevier, 248 250.
26. Vidal J (2012) "Conselhos práticos a ter com os animais da sua exploração ao longo da vida" **Agricultor 2000**: <http://www.aasm-cua.com.pt/deflInf.asp?ID=93> (acedido: 1 de fevereiro de 2014).
27. Vieira AP, Keyserlingk MAGV, Weary DM (2010) "Effects of pair versus single housing on performance and behavior of dairy calves before and after weaning from milk" **Journal of Dairy Science** 93, 3079–3085.

Anexos

1. Inquérito

INQUÉRITO- MANEIO NEONATAL DE VITELOS

Parte I- Caracterização geral da exploração

1- Nome Exploração/Morada:

2- Número total de animais: Nº lactação: Nº. Secas:

3- Numero Primíparas/múltiparas:

4- Regime: Intensivo/ extensivo/ semi-intensivo.

5- Insemina? Tem touro pasto? Ambos?

6- Escolhe sêmen dando relevância a facilidade de parto- Sim/Não

7- Alimentação vacas lactantes:_____ secas:_____

Descrição sucinta da alimentação no pré-parto, 3 semanas antes até ao parto:

Parte II – Práticas de Maneio dos vitelos

8- Nº de vitelos (até aos 90 dias): _____

9- Tipo de alojamento: Coberto / exterior

Cubículos individuais / comuns (nº de animais ____)

Limpeza dos cubículos: Frequência_____ (produtos)

Observação: vitelos são retirados da mãe imediatamente? _____

10- Colostro: nº de vezes/forma de administração _____

11- Congela colostro? Se sim como o seleciona?

12- Faz alimentação forçada com colostro? Se sim descreva o método.

13- Tipo de Alimentação: _____(ex.: leite de vaca (c/ resíduos) /leite de substituição, ração etc.)

14- % Mortalidade 2013:

Causa: desordem respiratória/digestiva:

Outra:_____

Observações: Aqui incluo informação referente a medidas de higiene após o parto como desinfeção do umbigo; outras medidas profiláticas: AB?

15- Profilaxia: Vacinação das mães/vitelos

Quais e quando? (esquema de vacinação):

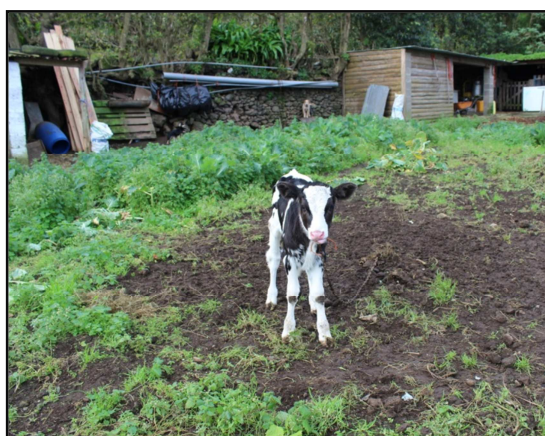
15.1-Se sim quando começou? _____

15.2-Notou alguma melhoria na mortalidade neonatal? _____

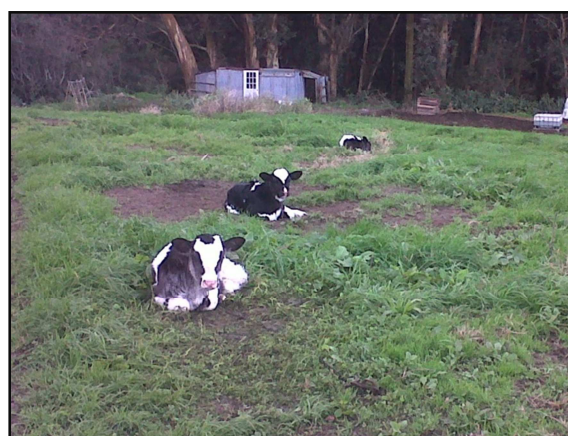
2. Imagens relativas aos sistemas de alojamentos recolhidas durante o estágio.



Figura 1: a, b, c, d. Sistemas de alojamento coberto dividido por compartimentos individuais observados ao longo do estágio.



a)



b)

Figura 2: a, b. Sistema de alojamento ao ar livre “amarrados à corda”.

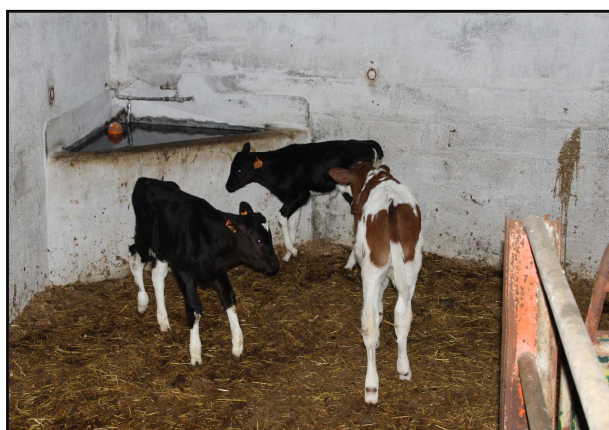


Figura 3: Sistema de estabulação coberto em grupo.